



*Sveriges lantbruksuniversitet*  
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för Kliniska Vetenskaper

# Erfarna hästpraktiserande veterinärers subjektiva bedömning av hältor hos hästar som longeras i trav

Marie Hammarberg

*Uppsala*

*2010*

*Examensarbete inom veterinärprogrammet*

*ISSN 1652-8697  
Examensarbete 2010:82*



# Erfarna hästpraktiserande veterinärers subjektiva bedömning av hältor hos hästar som longeras i trav

Marie Hammarberg

*Handledare: Marie Rhodin, Institutionen för Kliniska Vetenskaper*

*Examinator: Bernt Jones, Institutionen för Kliniska Vetenskaper*

*Examensarbete inom veterinärprogrammet, Uppsala 2010  
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för Kliniska Vetenskaper  
Kurskod: EX0239, Nivå AXX, 30hp*

*Nyckelord: hältbedömning, överensstämmelse, longering;*

*Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>  
ISSN 1652-8697  
Examensarbete 2010:82*

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING .....	1
SUMMARY .....	2
INLEDNING .....	3
MATERIAL OCH METODER .....	5
Hästarna .....	5
Häلتbedömningssystem .....	5
Deltagarna .....	7
Enkäten .....	7
Programvaran .....	7
Inledande frågor .....	10
Filmer .....	10
Feedback .....	10
Statistik .....	11
RESULTAT .....	11
Deltagande .....	11
Filmerna .....	11
Enkäten .....	11
Ben att börja utreda .....	12
Häلتgrad .....	13
Specialistutbildning .....	13
DISKUSSION .....	18
Deltagande .....	18
Filmerna .....	19
Statistik .....	20
Ben att börja utreda .....	20
Häلتgrad .....	21
Specialist utbildning .....	22
Svagheter och styrkor .....	22
Slutsatser .....	23
TACK .....	24
LITTERATURFÖRTECKNING .....	25

## SAMMANFATTNING

Skador relaterade till rörelseapparaten är den vanligaste orsaken till att hästar behandlas av en veterinär. Det ställs stora krav på veterinären som bedömer hältan för att hästen ska få en korrekt diagnos. Tidigare studier som gjorts, där överensstämmelsen mellan veterinärers subjektiva bedömning av hältor jämförts, har visat på att samstämmigheten är otillfredsställande. Inga av dessa studier har undersökt hur samstämmiga veterinärer är vid bedömning av hältor hos häst som longeras i trav. Syftet med denna studie var att titta på överensstämmelsen mellan erfarna hästpraktiserande veterinärers subjektiva bedömning av hältor hos häst som longeras i trav. Syftet var även att se om överensstämmelsen var bättre bland de veterinärer som hade en specialistutbildning med inriktning häst. 43 stycken veterinärer bedömde 60 stycken 20 sekunder långa filmsekvenser i en webbaserad enkät. Filmerna föreställde halta och ohalta hästar som longerades i ett varv. Veterinärerna graderade hältan för varje ben på en skala från 0 till 5 där 0 grader är ohalt och 5 grader en hälta där hästen inte belastar det onda benet. De angav även vilket ben de skulle välja att börja utreda vid en eventuell hältutredning. Detta ben skulle motsvara primärhältan. Resultaten från enkäten analyserades med hjälp av Cohens och Fleiss' kappas. Den indelningen för kappas som användes för bedömning av överensstämmelsen mellan deltagarna var  $< 0,3$  för dålig,  $0,3-0,5$  för acceptabel,  $0,51-0,8$  för bra och  $> 0,8$  för mycket bra överensstämmelse. För Cohens kappas, för vilket ben som de skulle välja att börja utreda, blev medianen  $0,42$  och Fleiss' kappas blev  $0,34$ . Vid analys av gradering av hältan blev medianen för Cohens kappas  $0,30$  och Fleiss' kappas blev  $0,24$ . Veterinärer utan specialistutbildning fick ett något högre Cohens kappas än de med specialistutbildning vad gäller vilket ben de skulle välja att börja utreda. Denna skillnad var dock inte statistiskt signifikant ( $p=0,22$ ). Slutsatsen från denna studie är att överensstämmelsen mellan erfarna hästpraktiserande veterinärers subjektiva bedömning av hästars rörelsemönster som longeras på volt är acceptabel vad gäller vilket ben som de vill börja utreda vid en eventuell hältutredning, knappt acceptabel vad gäller gradering av hältan och överensstämmelsen blir inte bättre av att veterinären har en specialistutbildning med inriktning häst. Resultaten tyder på att det finns ett behov av objektiva hjälpmedel vid bedömning av hältor hos häst som longeras i trav som komplement till den utredande veterinärens bedömning.

## SUMMARY

Injuries related to the locomotor apparatus are the most common diagnosis in horses. Therefore, the correct assessment of lameness by the equine veterinarian clinician is of great importance. Previous studies have shown unsatisfactory agreement between the subjective evaluations of lameness made by veterinarians. None of these studies have looked at the inter-agreement of equine veterinarians when assessing lameness in horses lunged at trot. The purpose of this study was to look at experienced equine clinicians' subjective evaluation of lameness in horses lunged at trot and to see if the inter-agreement among these veterinarians was higher if the veterinarian has a further education in equine veterinary medicine. 43 experienced equine clinicians evaluated sixty film sequences (20 s) in a web-based survey. These films showed lame and sound horses lunged in one direction. The veterinarians graded the lameness of each limb on a scale from 0 to 5, where 0 is a sound horse and 5 is a non-weight bearing lameness. They were also asked to choose which limb they would start to examine in case of a lameness. The chosen limb should be the primary lameness. The results from the survey were analyzed with Cohen's and Fleiss' kappa. The degree of agreement was decided from a scale where a kappa of  $< 0,3$  was considered poor,  $0,3-0,5$  acceptable,  $0,51-0,8$  good and  $> 0,8$  was considered a very good agreement. The median Cohen's kappa for which limb was chosen in the case of a lameness evaluation was 0,42 and for Fleiss' kappa 0,34. The degree of lameness gave a median Cohen's kappa of 0,30 and a Fleiss' kappa of 0,24. The median Cohen's kappa for experienced equine veterinary clinicians without a further education in equine veterinary medicine was slightly higher than those with a further education, but the difference was not statistically significant ( $p=0,22$ ). The conclusions of this study are that the inter-agreement between experienced veterinary clinicians when evaluating lameness in horses trotting on the lunge is acceptable regarding which limb they would start to examine in case of an lameness evaluation. When it comes to the grade of lameness the inter-agreement is just acceptable and a further education in equine veterinary medicine does not give a better inter-agreement. These results indicate a need for an objective lameness tool as a complement to the clinician when evaluating lameness in horses trotting on a circle.

## INLEDNING

Hältor är ett ständigt lika aktuellt problem hos sporthästar idag i Sverige och internationellt. En studie om morbiditeten hos svenska hästar av Penell et al. (2005) visade att de vanligaste diagnoserna hos svenska hästar var kopplade till rörelseapparaten. Enligt denna studie var den vanligast förekommande diagnosen kotledsartit följt av hälta av okänd orsak och andra problem relaterade till rörelseapparaten. En liknande australiensisk studie där hästägare intervjuades visade att icke-fångrelaterade hältor var det mest vanligt förekommande problemet hos hästar i Australien (Cole FL 2005). Kaneene et al. (1997) visade i två 12 månaders kohortstudier att hältor hade den högsta årliga incidensen och den näst högsta incidensen vad gäller problemets duration och minskad prestation jämfört med andra sjukdomar. Vid en undersökning av 275 stycken hästar tävlades inom trav och galopp, med en historia av nedsatt prestation, visade det sig att problem från rörelseapparaten var orsaken till eller del av orsak i 206 av fallen (Morris and Seherman 1991).

Hältor definieras enligt American Association of Equine Practitioners (AAEP) som "a deviation from the normal gait or posture due to pain or mechanical dysfunction" (AAEP Guide for Veterinary Service and Judging of Equestrian Events, 1991). Hur en kliniker bedömer en hälta skiljer sig mellan individer. Det finns dock vissa parametrar som är bevisat typiska vid hältor. En häst som är ohalt på sina bakben kommer att sänka sitt kors likvärdigt vid belastningsfasen av båda bak (Peham et al. 2001). Vid en bakbenshälta kommer hästen att, på det smärtsamma benet, sänka sitt kors mindre i belastningsfasen samt skjuta upp det mindre i slutet av belastningsfasen (Kramer et al. 2004, Peham et al. 2001). Samtidigt sänks korset mer på det friska benet och skjuts upp högre vid frånskjutet från det friska än det halta benet. Både tuber sacrale och tuber coxae anses vara tillförlitliga indikatorer vid bedömning av bakbenshältor (Buchner et al. 1996). Tuber sacrale bedöms dock vara den mest fördelaktiga av de två på grund av dess anatomiska läge längs medianlinjen, vilket gör att båda sidor av hästen kan utvärderas genom att titta på en punkt. Även huvudets rörelse påverkas av en bakbenshälta och huvudet sjunker ner (kompensatorisk hälta) i samband med belastningsfasen av det halta bakbenet i trav (Buchner et al. 1996, May and Wyn-Jones 1987). Uhlir et al. (1997) visade att bakbenshältor ger en kompensatorisk falsk hälta på det ipsilaterala (samma sidas) frambenet. Andra sätt att upptäcka bakbenshältor är enligt Dyson, S. J. (2009) att lyssna till ljudet av isättningen av hoven, att observera om hästen spårar, släpar tån, graden av böjning i de proximala lederna och sträckning i kotleden. På volt kan en bakbenshälta synas genom att det inre benet korsar in under hästen eller att den släpar tån ovanligt mycket. Dessa observationer saknar dock vetenskapligt stöd och närmare studier av dessa skulle kunna ge information om olika ortopediska lidanden ger olika typer av rörelsestörningar. Det är dock viktigt att se på hur normalvariationen ser ut för att skilja halta hästar från ohalta.

Precis som vid bakbenshältor finns olika parametrar som används för att bedöma frambenshältor. Buchner, et al. (1996) visade att under belastningsfasen ses en minskning i sträckning av kotleden samtidigt som denna ökar på det ohalta benet. Denna förändring ökar i takt med ökad grad av hälta. I samma studie sågs även att bakåtförandet av både det halta och ohalta frambenet minskade med ökad håltgrad. Vad som även kunde ses var att hoven lyftes högre på det ohalta frambenet.

En annan studie av Buchner, et al., även denna från 1996, visade att huvudet sänks under det friska benets belastningsfas vilket ger upphov den karakteristiska nickning som ses vid belastningshältor av ett framben. I denna studie visades även att den vertikala accelerationen av huvudet ökade med ökad häлта under belastningsfasen på det ohalta benet. En frambenshäлта har visats ge en kompensatorisk häлта på det kontralaterala (diagonala) bakbenet, i de fall den primära frambenshältan är tillräckligt kraftig (Uhlir, et al. 1997).

Hältor bedöms idag främst subjektivt och ofta med hjälp av en ordinal skala. Dessa skalor täcker in hela spektrumet av hältgrad från ohalt till hältor där hästen ej belastar sitt ben. Keegan et al (2010) visar att bedömningen av hältor som bedöms till 1,5 grad eller mer enligt AAEP:s hältbedömningsskala (0-5) har god överensstämmelse mellan veterinärer vad gäller vilket ben hästen är halt på och att dessa i 9 av 10 fall är överens i sina bedömningar. Om hältgraden enligt AAEP:s skala är lika med eller understiger 1,5 grad är veterinärerna överens två av tre gånger om hästen är halt eller ohalt på ett framben och en av två gånger på ett bakben vilket ger dålig överensstämmelse mellan veterinärer vid bedömning av lindriga hältor. Fuller C. J. et al. (2006) visade endast acceptabel överensstämmelse mellan veterinärer vid bedömning av lindriga till måttliga hältor. I en annan studie filmades konstaterat halta hästar när de travade på raktspår före och efter bedövning (Arkell, M. et al, 2006). Därefter ombads tio veterinärstudenter och åtta veterinärer att bedöma filmerna två gånger. Den första gången var studien blindad och bedömarna visste ej om hästen var bedövad eller inte. Den andra gången var den oblandad och informationen om och var en bedövning hade lagts framlades för bedömarna. Det visades att bedömarna påverkades i sin bedömning av hältan av vetskapen om att en häst hade blivit bedövad, men att de påverkades mindre med ökad erfarenhet av hältbedömning. Att erfarenhet påverkar bedömningen har även påvisats i en studie av Keegan et al. från 1998 då sex stycken veterinärer med specialistutbildning, fem stycken residents inskrivna vid American College of Veterinary Surgeons samt två stycken interns, samtliga från tre institutioner för utbildning av veterinärer, utvärderade hältor hos hästar filmade i lateral vy när de travade på en rullmatta. Här visades att erfarenhet har en positiv påverkan på förmågan att upprepa bedömningen av en och samma häлта vid olika tillfällen men att erfarenhet inte ökade förmågan att bestämma hältans lokalisation. Även Parkes et al. (2009) drog slutsatsen att erfarna hältbedömare har lättare att upptäcka asymmetrier vid låggradiga hältor. I samma studie visades att tröskelvärdet för att upptäcka en asymmetri uppgår till 25 % skillnad i amplituden mellan två objekt i rörelse. Detta tröskelvärde är oberoende av om observatören är erfaren eller oerfaren.

Få studier är gjorda på hur voltspåret påverkar rörelsen hos den travande hästen. Clayton och Sha (2006) visar i en studie att hästar lutar sig inåt när de travar på volt. De drar även slutsatsen att hästens bål rör sig i riktning från det drivande bakbenet för att ge utrymme åt det bakben som är i svävningsfasen. Detta gör att då ytter fram och inner bak är i sin belastningsfas och det yttre bakbenet ska föras framåt kommer kroppsmassans centrum att skjutas inåt i cirkeln. När den andra diagonalen är i belastningsfasen, det vill säga inner fram och ytter bak, kommer detta centrum att skjutas utåt i cirkeln. I denna artikel menar de även att halsen och huvudets rörelse medverkar till att balansera hästen längst den transversala axeln vid longering. Det visades även att amplituden hos rörelsen i huvud och hals



ej är symmetrisk hos friska hästar när de travar på volt. Hur detta påverkas hos halta hästar är idag okänt men bör vara en komplicerande faktor vid subjektiv hältbedömning av hästar som travar på volt.

Tidigare studier har undersökt hur veterinärers bedömning överensstämmer när hästen travar på en rullmatta sett från sidan, när den travar på raktspår sett rakt framifrån eller rakt bakifrån, eller, en kombination av att se den trava på raktspår, vid longering i båda varv på mjukt och hårt underlag. Inga direkta studier på överensstämmelsen mellan veterinärers bedömning av asymmetrier hos hästar som longeras i trav har, enligt författarens kännedom, tidigare gjorts.

Syftet med denna studie är att undersöka samstämmigheten i hältbedömning hos erfarna hästveterinärer som bedömer filmer av halta och ohalta hästar vid longering i trav i en riktning. Studien ska även undersöka om förmågan skiljer sig mellan veterinärer som har/inte har en specialistutbildning med inriktning häst. Hypotesen är att den subjektiva bedömningen av rörelsemönstret hos hästar som travar på volt skiljer sig mycket mellan veterinärer samt att samstämmigheten ökar med ökad grad av utbildning.

## **MATERIAL OCH METODER**

### **Hästarna**

Totalt 23 stycken hästar medverkade i studien. Sex stycken var ponnyer och övriga hästar var av halvblodstyp. Åldern på hästarna var mellan 4 och 21 år, medelåldern var 11 år. Två av hästarna hade inducerade hältor och återkom i flera olika filmer med olika hältor (Tabell 1). Hältorna inducerades genom att en skruv skruvades fast mot sulan och skapade ett tryck mot denna. Samtliga deltagande hästar klassificerades som halta eller ohalta utifrån resultatet av en objektiv rörelseanalys genomförd med Lameness Locator (LL) på raktspår. I samband med mätningstillfället filmades hästarna när de travade på volt. Voltens storlek varierade något men bedömdes vara mellan 8 och 10 meter i diameter. Hästarna filmades från en vinkel utanför volten med en videokamera. Totalt tre olika kameror användes vid olika tillfällen, en videokamera som filmade med DV format, samt två digitala videokameror som filmade i HD format varav en av dessa var bredbildsformat. Underlagen som hästarna travade på var olika hårda men grusbaserade.

### **Hältbedömningssystem**

Lameness Locator (LL) är ett sensorbaserat objektivt hältbedömningssystem för utvärdering av belastningshältor. Systemet utgörs av tre sensorer; två stycken accelerometrar och en gyrometer. Varje sensor är ca 2,5x3,5x4,0 cm stor och väger 38 g.

Accelerometern är en sensor som mäter kombinationen av gravitationen och den enkelriktade inertiala accelerationen genom en fritt förskjutbar tyngd inne i accelerometern. Sensorn fästs vid ett föremål och tyngdens lägesförskjutning i förhållande till det fasta föremålet registreras när det fasta föremålet rör sig. Mätgivaren avger elektriska signaler som är proportionella mot den uppmätta accelerationen hos föremålet. I detta objektiva hältbedömningssystem fästs en accelerometer på en huva som sätts fast på hästens grimma alternativt tejpas den direkt på nackstycket på hästens träs, i vertikal riktning längs hästens mittlinje. Denna mäter accelerationen i den vertikala rörelsen av hästens huvud. Den andra accelerome-

tern fästs på korsets högsta punkt mitt emellan de två tuber sacrale med hjälp av dubbelhäftande tejp och även denna placeras i vertikal riktning längs med hästens mittlinje, och mäter därmed accelerationen i den vertikala rörelsen av hästens kors.

Gyrometern fästs dorsalt på kotbenet på höger framben (HF) med elastisk självhäftande bandage. Gyrometern har ett roterande hjul som tack vare en speciell anordning kan hålla sin rotationsriktning oavsett omgivningens rörelse. Genom att mäta rörelsen och hastigheten hos omgivningen i förhållande till det roterande hjulet avgör den kotbenets rörelse. Från detta kan sedan stegcykeln definieras och var i stegfasen HF befinner sig. Eftersom trav är en symmetrisk rörelse kan därmed även positionen hos övriga ben beräknas. Med hjälp av dessa sensorer, accelerometrar och gyrometer, kan den vertikala rörelsen av bäckenet och huvudet relateras till hästens stegcykel. Mättningsresultaten från sensorerna förs via en USB-baserad mottagare (blåtandsteknik) över till en bärbar dator för analys i en programvara kallad Lameness Locator ([www.equinososis.com](http://www.equinososis.com)). I princip ger de vertikala rörelsedata hos en ohalt häst en enkel harmonisk frekvens. En häla kommer att skapa oreda i denna enkla harmoniska frekvens och ge en mer komplex harmonisk frekvens. Utifrån kroppens vertikala rörelse utformades en tredelad modell. Den första delen är en periodisk komponent två gånger snabbare än steghastigheten och motsvarar den ohalt hästen. Även den andra är en periodisk komponent men med samma hastighet som steghastigheten och motsvarar oredan som skapas i den harmoniska frekvensen när hästen är halt. Den tredje delen är en icke-periodisk komponent som inte är kopplad till kroppens rörelse utan till en yttre rörelse. Samtliga tre delar sammanförs i en modell för att estimerar den totala förändringen i den vertikala rörelsen. Modellen presenteras i figur 1.

$$y(t) \in C_1 \cos(\omega t) + C_2 \sin(\omega t) + C_3 \cos(2\omega t) + C_4 \sin(2\omega t) + C_5 + C_6 t + C_7 t^2 + C_8 t^3$$

Figur 1. Modellen som estimerar förändringen i den vertikala rörelsen.  $C$  = koefficienten;  $\omega$  = steghastigheten; Röd cirkel = periodisk komponent 2 x steghastigheten; Gul cirkel = periodisk komponent 1 x steghastigheten; Grön cirkel = Icke periodisk komponent.

Informationen från sensorerna måste först omvandlas från accelerationsdata till positionsdata för att kunna användas i modellen ovan. Rådata är en dubbel integrerad accelerations signal med en stor variation i standardfel. Ett litet segment av dessa data utan fel och med en stabil baslinje överförs och blir då periodisk. Ur detta beräknar sedan programvaran lätt skillnaden i min- och maxvärden för huvud- och bäckenpositionen när höger respektive vänster sidas ben belastas. Under en stegcykel kommer hästens huvud att höjas och sänkas två gånger (Hinchcliff, 2004). Den första sänkningen sker i mitten av belastningsfasen av, till exempel, HF och mitt i svängningsfasen av vänster framben (VF) och den andra sänkningen i mitten av belastningsfasen av VF och mitt i svängningsfasen av HF. Huvudet höjs första gången just innan ett av frambenen påbörjar sin belastningsfas och precis efter det andra frambenet har avslutat densamma. Detta höjande och sänkande av huvudet bildar en sinuskurva med ett symmetriskt mönster. Amplituden i denna kurva visar tillsammans med informationen från gyrometern var i stegcykeln hästen befinner sig. Varje stegcykel motsvarar två max- och två minvärden i kurvan.

Vid en belastningshåltä kommer minimivärdet att öka på det friska benet. Samtidigt minskar även maxvärdet efter belastningsfasen på det halta benet.

Även belastningshåltä på bakbenen visar sig på ett likartat sätt. Bäckenet har två cykler vad gäller dess vertikala rörelse under en stegcykel. Den första sänkningen sker när det t ex höger bakben (HB) är mitt i belastningsfasen och vänster bakben (VB) är mitt i svävningsfasen. Den första höjningen sker precis när HB börjar sin svävningsfas och när VB ska påbörja belastningsfasen. Den andra sänkningen sker således när VB är mitt i belastningsfasen och HB är mitt i svävningsfasen vilket sedan följs av den andra höjningen som sker när VB påbörjar sin svävningsfas och HB ska påbörja sin belastningsfas. Vid en håltä kommer hela bäckenet att sjunka mindre när det halta benet är under belastning och höjas mindre när det halta benet påbörjar sin svävningsfas.

I mjukvaran för LL beräknas sedan ett medelvärde av maxdifferensen (maxdiff) och mindifferensen (mindiff) mellan höger och vänster sidas ben när huvudet respektive bäckenet är vid sin högsta punkt, maxdiff och när det är vid sin lägsta punkt, mindiff. LL kommer även att beräkna en så kallat A1/A2 kvot där A1 står för amplituden av den vertikala rörelsen hos huvudet eller bäckenet vid en håltä och förekommer en gång per stegfas och A2 är den normala vertikala amplituden hos en ohalt häst som förekommer två gånger per stegfas. Detta förhållande ger en sammantagen bild av asymmetrin i hästens rörelser.

För att klassas som bakbenshåltä ska A1/A2 kvoten vara  $\geq 0,17$  och medelvärdet av max- och/eller mindiffvärdet vara  $\geq 3$  mm samt vara högre än standardavvikelsen (SD). För att klassas som frambenshåltä ska A1/A2  $\geq$  kvoten för frambenen vara  $\geq 0,5$  och medelvärdet av max- och/eller mindiffvärdena vara  $\geq 6$  mm samt vara högre än SD.

## **Deltagarna**

En inbjudan att delta i enkäten skickades via e-post till medlemmarna i Veterinärförbundets hästsektion. Deltagarlistan kompletterades med banveterinärer anställda av Sveriges Jordbruksverk samt hästpraktiserande veterinärer som ej var medlemmar i Veterinärförbundets hästsektion men som var kända för författaren. Totalt skickades inbjudan till 462 stycken veterinärer. Påminnelser skickades ut vid två tillfällen, efter ungefär 10 dagar och efter en vecka innan slutdatum. Enkäten var öppen i totalt 33 dagar.

Målgruppen för undersökningen i detta arbete var erfarna hästpraktiserande veterinärer i Sverige med inriktning på ortopedi. För att inkluderas i denna grupp skulle deltagaren ha minst 5 års erfarenhet inom ortopedi på häst samt arbeta heltid med häst.

## **Enkäten**

### ***Programvaran***

För att nå ut till ett stort antal deltagare utformades undersökningen som en webbaserad enkät. Till detta anlätades en konsult som utförde det tekniska arbetet. Enkäten byggdes i programvaran LimeSurvey, vilken är specialgjord för att göra webbaserade enkäter och som uppfyllde de krav som ställdes på utformningen ([www.limesurvey.org](http://www.limesurvey.org)).

Tabell 1. Frågor samt svarsalternativ som gavs inledande i enkäten

Fråga	Svarsalternativ					
Ange kön	Kvinna	Man	Vill ej säga			
Hur många år har du arbetat som veterinär?	0-5 år	5-10 år	10-15 år	> 15 år		
Har du gått någon/några specialistutbildningar t.ex. Diplomate ECVS, Svensk specialistkompetens i hästens sjukdomar eller annat?	Fritext					
Hur stor del av din arbetstid jobbar du med häst?	< 20 %	20 %	40 %	60 %	80 %	100%
I vilken typ av praktik arbetar du?	Ambulatorisk		Klinisk	Annat		
Hur stor del av din arbetstid ägnar du åt ortopedi?	< 20 %	20%	40%	60%	80%	100%
Hur många år har du arbetat med ortopedi på häst?	0-5 år	5-10 år	10-15 år	> 15 år		
I vilket land studerade du veterinärmedicin? Hur lång var utbildningen?	Sverige 5,5 år			Annat (fritext)		

.

Tabell 2. Tabellen visar filmens nummer/numret på frågan, vilket varv hästen longeras i, på vilket ben en eventuellt inducerad hälta förekommer, LL's bedömning på raktspår samt som vilket nummer filmen upprepas om den visas två gånger. Fet markeringar i kolumnen "LL raktspår" är hältan som bedömts som primärhälta baserat på kompensatoriska principen eller inducering

Film	Varv	Inducerad	LL raktspår	Upprepas som nummer
1	Vänster		HF/ <b>HB</b>	35
2	Vänster		VB	41
3	Vänster		Ohalt	
4	Höger	VB	VF/ <b>VB</b>	
5	Vänster		VF/ <b>VB</b>	52
6	Höger		<b>VF</b> /HB	24
7	Höger		VF	
8	Höger		VF	
9	Höger		Ohalt	
10	Vänster		HF	
11	Höger		<b>VF</b> /HB	26
12	Vänster		Ohalt	
13	Höger		VF/ <b>VB</b>	
14	Höger		Ohalt	
15	Vänster		<b>VF</b> /HB	

16	Höger	HF	<b>HF</b> /HB	
17	Höger		HF	
18	Höger		<b>HF</b> /VB	
19	Höger		VB	
20	Höger	HB	HF/ <b>HB</b>	27
21	Vänster		VB	
22	Vänster		<b>VF</b> /HB	
23	Höger	Initialt	Ohalt	
24	Höger		<b>VF</b> /HB	6
25	Höger		VF/ <b>VB</b>	
26	Höger		<b>VF</b> /HB	11
27	Höger	HB	HF/ <b>HB</b>	20
28	Vänster		Ohalt	
29	Vänster		HF	
30	Höger		Ohalt	
31	Höger		Ohalt	43
32	Vänster		VB	
33	Vänster	HB	HF/ <b>HB</b>	
34	Höger		HF	
35	Vänster		HF/ <b>HB</b>	1
36	Vänster		VB	
37	Vänster		VF	
38	Vänster		VF	50
39	Vänster		<b>VF</b> /HB	
40	Vänster		Ohalt	57
41	Vänster		VB	2
42	Vänster	VF	<b>VF</b> /VB	
43	Höger		Ohalt	31
44	Vänster		VF/ <b>VB</b>	
45	Höger		HF	56
46	Vänster		<b>VF</b> /HB	
47	Vänster		HF	
48	Vänster	VB	VF/ <b>VB</b>	
49	Höger		VB	
50	Vänster		VF	38
51	Vänster		<b>VF</b> /HB	
52	Vänster		VF/ <b>VB</b>	5
53	Vänster	Initialt	Ohalt	
54	Höger	VF	<b>VF</b> /VB	
55	Höger		VB	
56	Höger		HF	45
57	Vänster		Ohalt	40
58	Vänster	VB	VF/ <b>VB</b>	
59	Höger		VF/ <b>VB</b>	
60	Höger	Initialt	HB	

### ***Inledande frågor***

Enkäten inleddes med en välkomstsida med information om studiens mål samt instruktioner för genomförandet av enkäten. Därefter följde en sida där deltagaren fick fylla i information om sig själv. Frågorna och svarsalternativen, som delvis var förkategoriserade, finns redovisade i tabell 1.

### ***Filmer***

Fördelningen av videofilmer med hältor på rakt spår visas i tabell 2. Totalt ingick 60 stycken filmer i enkäten. Indelningen av filmerna baserades på värdena som uppmäts vid mätning med LL på raktspår. I de fall LL visade två hältor, en fram- och en bakbenshälta, bedömdes bakbenshältan som den primära då hältorna var ipsilaterala och framhältan som primär då hältan var lokaliserad till den kontralateral diagonalen. Indelningen baserades därmed helt på belastningshältor. 21 stycken filmer klassades som frambenshältor, 19 stycken som bakbenshältor och 10 stycken som ohalta. Av dessa filmer upprepades fyra stycken bakbenshältor, fyra stycken frambenshältor och två stycken ohalta hästar. Ingen hänsyn togs till eventuella rörelsestörningar i svävningsfasen eller till en eventuell förändring av hältan på voltspåret.

Filmerna i hältbedömningsdelen var vardera 20 sekunder långa (fördelningen se ovan). Filmerna fanns att se i två storleksalternativ, som fullskärm eller som ca 10 x 15 cm. Varje film kunde beskådas ett valfritt antal gånger innan den skulle bedömas. Det första som deltagaren fick svara på var om filmen ansågs vara av tillräckligt god kvalitet för att kunna bedömas. Om den inte ansågs tillräckligt bra fick deltagaren en följdfråga där denne ombads att ge sin åsikt om varför den ej gick att bedöma (i fritext). Om filmen ansågs tillräckligt bra bedömdes därefter hästens rörelsemönster. Enkäten utformades så att varje ben bedömdes på en skala 0 till 5 inklusive halvgrader där 0 grader betydde att hästen var ohalt och 5 grader betydde att hästen ej kunde belasta benet. Därefter ställdes frågan: Vilket ben skulle du börja utreda vid en eventuell hältutredning? Deltagaren skulle då välja det mest halta benet eller den primära hältan om flera ben ansågs halta, vilket förklarades i instruktionen till enkäten. Till denna fråga gavs svarsalternativen: högerfram (HF), vänsterfram (VF), högerbak (HB), och vänsterbak (VB) eller att hästen ej behöver utredas. Nederst på sidan kunde deltagaren välja att **1)** Avsluta testet, **2)** Spara testet för att fortsätta vid ett senare tillfälle eller **3)** Spara svar och fortsätta till nästa fråga. Ett separat svar kunde inte ändras i efterhand och det gick inte att hoppa över frågor och sedan återkomma. Alla hältor bedömdes i samma ordning.

### ***Feedback***

När samtliga 60 stycken filmer bedömts fick deltagaren direkt feedback. Här gavs deltagarna möjlighet att åter titta på filmerna. För varje film fick de ta del av LL-analysen på rakt spår, om hästen hade en inducerad hälta, om filmen återkom samt ett direkt feedbacksvar på hur övriga deltagande veterinärer (anonyma) hade svarat. Därefter avslutades enkäten och ett tackbrev innehållande deltagarens svar skickades till deltagaren via e-post. Analysen av resultaten skedde anonymt.

## Statistik

För att få en bild av om konsensus rådde mellan de olika bedömarna användes Fleiss' och Cohens kappa ( $\kappa$ ). Fleiss' kappa är en analysmetod av tillförlitligheten mellan olika bedömare som kan användas för ett obegränsat antal bedömare till skillnad från Cohens kappa som endast jämför två stycken bedömare. Kappa tar även hänsyn till att bedömare bara genom slumpen kan göra samma bedömning.

Kappa kan definieras som  $\kappa = \frac{\bar{P} - \bar{P}_e}{1 - \bar{P}_e}$  där  $\bar{P} - \bar{P}_e$  motsvarar den grad av enighet som uppnåtts utöver slumpen och  $1 - \bar{P}_e$  den högsta grad av enighet som kan uppnås utöver slumpen. Vid full samstämmighet är  $\kappa = 1$  och om ingen samstämmighet utöver slumpen är  $\kappa = 0$ . Ett  $\kappa$  med minus värde är därför sämre än slumpen. Den indelningen för bedömning av överensstämmelsen mellan deltagarna som användes var  $< 0,3$  för dålig,  $0,3-0,5$  för acceptabel,  $0,51-0,8$  för bra och  $> 0,8$  för mycket bra överensstämmelse. Vid analysen av Cohens och Fleiss' kappa vad gäller håltgraderna grupperades graderna i tre kategorier där kategori **1** var  $0,5-1$ , kategori **2**  $1,5-2$  samt kategori **3** var  $2,5-3$  grader givet att de valt samma ben. Det antogs alltså att veterinärerna var överrens när de valde  $0,5$  och  $1$ ,  $1,5$  och  $2$  samt  $2,5$  och  $3$  grader samt att de var överrens om vilket ben hältan var lokaliserad till inom gradbedömningen. Kappa medelvärden mellan erfarna veterinärer med och utan specialistutbildning jämfördes med hjälp av ett t-test där  $p \leq 0,05$  bedömdes vara statistiskt signifikant.

## RESULTAT

### Deltagande

Totalt svarade 94 stycken veterinärer på enkäten. Av dessa klassades 45 stycken som erfarna hästpraktiserande veterinärer med inriktning ortopedi. Två stycken av deltagarna togs bort då de konsekvent svarade emot sig själva (till exempel om HF bedömdes 2 grader halt valde de att börja utreda VF). Fördelningen av de deltagande hästveterinärerna med avseende på hur stor del av deras arbetstid som ägnades åt ortopedi samt antal år med erfarenhet av ortopedi redovisas i tabell 3. Hur många år av den totala tiden som veterinärerna arbetat med hästortopedi redovisas i tabell 4. Tjugofyra av de 45 veterinärerna hade  $> 15$  års erfarenhet av ortopedi. Av deltagande veterinärer arbetade 35 stycken på klinik, sex stycken i ambulerande verksamhet och två stycken kombinerade klinik och ambulerande verksamhet.

### Filmerna

För varje film fanns möjlighet att ge svaret "Filmen går EJ att bedöma". Totalt gjordes 2640 bedömningar av filmerna av de deltagande veterinärerna. Utav dessa var det 110 gånger som en film ansågs vara av för dålig kvalitet för att kunna bedömas. Detta motsvarar 4,2 % av totala antalet gånger filmerna visades. De vanligaste kommentarerna till varför filmen ej gick att bedöma var att hästen travade i för högt eller för lågt tempo, att filmen var hackig, dålig bildkvalitet, dålig longering, ojämn volt, för stor eller för liten volt och dåliga ljusförhållanden.

### Enkäten

Allmänna kommentarer till enkäten var att det generellt sett var svårt att bedöma hältor och framförallt bakbenshältor på film, att det var svårt att bedöma hältan när hästen endast visades i ett varv och flera tyckte att enkäten var lång och tids-

krävande. En annan kommentar som gavs vid flera tillfällen var att det är nödvändigt att se hästen på raktspår, longering i båda varven och böjprov för att kunna göra en bra bedömning. Några personer menade att studien inte hade någon verklighetsförankring medan andra tycker att det var en mycket bra och meningsfull enkät.

Tabell 3. Visar år med erfarenhet av ortopedi på häst fördelat på del av arbetstid som ägnas åt ortopedi idag

Del av arbetstid som ägnas åt ortopedi	År med erfarenhet av ortopedi på häst			
	> 15	10-15	5-10	Totalt
100 %	1	0	0	1
80 %	10	5	6	21
60 %	8	2	3	13
40 %	2	0	3	5
20 %	2	0	0	2
< 20 %	1	0	0	1
<b>Totalt</b>	24	7	12	43

Tabell 4. Hur många år av den totala arbetslivserfarenheten som ägnats åt ortopedi på häst

Antal arbetade år som veterinär	År med erfarenhet av ortopedi på häst			
	> 15	10-15	5-10	Totalt
> 15	24	4	0	28
10-15	0	4	4	8
5-10	0	0	7	7
<b>Totalt</b>	24	8	11	43

Tabell 5. Cohens kappa (N=antal jämförelser, 5th ptcl= 5:e percentilen; 95th ptcl= 95:e percentilen; SD=standard avvikelse)

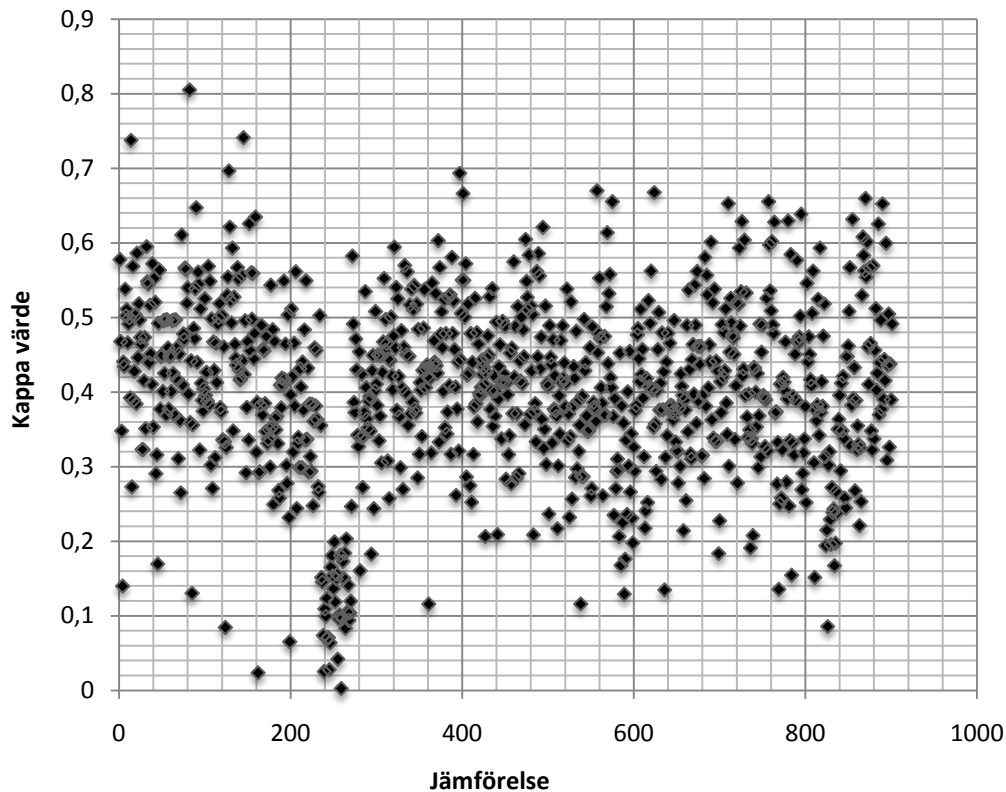
	N	Median	5th ptcl	95 ptcl	Medel	SD
<b>Ben</b>	903	0,41	0,17	0,58	0,40	0,12
<b>Grad</b>	903	0,30	0,04	0,54	0,30	0,15
<b>Specialist utbildning</b>	406	0,42	0,15	0,56	0,41	0,12
<b>Ingen specialistutbildning</b>	91	0,47	0,08	0,58	0,42	0,16

## Ben att börja utreda

Spridningen i resultatet av vilket ben som skulle börja utredas varierade mellan de olika filmerna. Vissa filmer har en hög överensstämmelse medan andra har en mycket låg sådan. Spridningen visas i tabell 6. I samma tabell visas även LL resultat från raktspår samt om det fanns en inducerad hälta. Cohens kappa baserat på



det ben som valts att börja utreda finns redovisat i tabell 5 och i figur 2. Fleiss kappas på överensstämmelsen om vilket ben hästen var halt på gav ett kappavärde på 0,34 med ett standard error på 0,002, vilket ger ett 95 % konfidenstervall (KI)  $\pm 0,004$ .



Figur 2. Spridning av Cohens kappa på vilket ben som valts att börja utredas – samtliga jämförelser. Y-axel motsvarar kappa värden. X-axeln motsvarar numret på jämförelsen (N=903)

### Hältgrad

Resultaten av jämförelse med hjälp av Cohens kappa baserat på gradbedömning av hälta redovisas i tabell 5 och figur 3. Maxgrad och mingrad tillsammans med medianen uppdelat per ben finns redovisat i tabell 7. Fleiss kappas beräknat på grad uppgår till 0,24 med ett standard error på 0,003 och ett 95 % KI på  $\pm 0,006$ . Figur 4 visar mediangraden fördelat per film.

### Specialistutbildning

Av de 43 stycken erfarna hästveterinärer hade 29 stycken någon typ av specialistutbildning alternativt var under utbildning. Resultaten för dessa två grupper redovisas i tabell 6. Skillnaden mellan veterinärer med respektive utan specialistutbildning med avseende på vilket ben de valde att börja utreda var ej statistiskt signifikant med ett p-värde på 0,22.

Tabell 6. Fördelning av deltagande veterinärers svar samt LL's bedömning av hälta på raktspår och var en eventuell inducerad hälta är lokaliserad. Fet markeringar i kolumnen "LL raktspår" är hältan som bedömts som primärhälta baserat på kompensatoriska principen eller inducering

	Ej be- dömbär	HF	VF	HB	VB	Behöver ej utre- das	Totalt (inkl. bedöm- da fil- mer)	LL rakt- spår	Induce- rad hälta
1	0	29	1	3	10	0	43	HF/ <b>HB</b>	
2	3	13	1	1	16	9	40	VB	
3	1	2	2	5	2	31	42	Ohalt	
4	1	2	27	2	10	1	42	VF/ <b>VB</b>	VB
5	1	33	0	6	1	2	42	VF/ <b>VB</b>	
6	3	3	0	6	25	6	40	<b>VF</b> /HB	
7	0	0	16	6	6	15	43	VF	
8	1	6	0	23	2	11	42	VF	
9	1	22	1	0	8	11	42	Ohalt	
10	0	40	1	0	0	2	43	HF	
11	0	2	35	2	4	0	43	<b>VF</b> /HB	
12	4	2	22	5	5	5	39	Ohalt	
13	0	3	0	5	4	31	43	VF/ <b>VB</b>	
14	3	1	2	6	5	26	40	Ohalt	
15	2	8	0	4	7	22	41	<b>VF</b> /HB	
16	1	36	1	5	0	0	42	<b>HF</b> /HB	HF
17	0	20	3	11	8	1	43	HF	
18	1	33	1	2	2	4	42	<b>HF</b> /VB	
19	3	1	0	17	4	18	40	VB	
20	4	1	15	14	3	6	39	HF/ <b>HB</b>	HB
21	0	2	40	0	1	0	43	VB	
22	7	3	25	4	3	1	36	<b>VF</b> /HB	
23	13	1	25	1	2	1	30	Ohalt	
24	2	6	0	6	19	10	41	<b>VF</b> /HB	
25	0	1	38	1	3	0	43	VF/ <b>VB</b>	
26	1	2	34	4	2	0	42	<b>VF</b> /HB	
27	2	0	10	23	2	6	41	HF/ <b>HB</b>	HB
28	5	6	4	9	1	18	38	Ohalt	

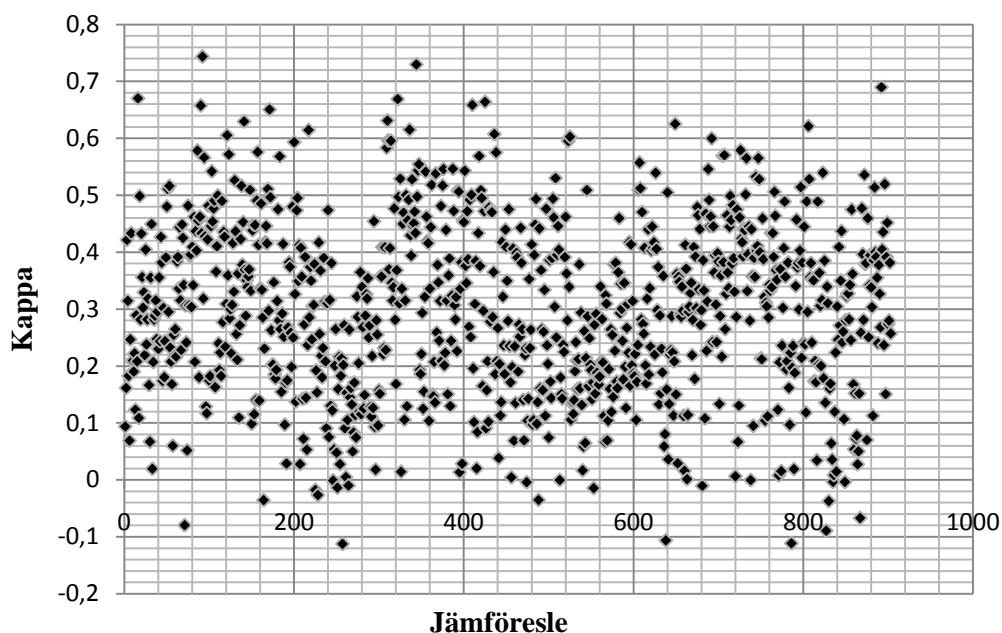
29	1	38	1	1	2	0	42	HF	
30	1	27	0	5	0	10	42	Ohalt	
31	0	1	0	0	3	39	43	Ohalt	
32	2	3	0	2	1	35	41	VB	
33	2	0	1	32	6	2	41	HF/HB	HB
34	1	2	11	14	8	7	42	HF	
35	1	32	1	2	5	2	42	HF/HB	
36	1	28	1	2	3	8	42	VB	
37	4	2	1	7	17	12	39	VF	
38	0	3	39	0	1	0	43	VF	
39	1	1	40	0	0	1	42	VF/HB	
40	1	1	1	20	5	15	42	Ohalt	
41	5	14	0	1	20	3	38	VB	
42	1	1	36	1	3	1	42	VF/VB	VF
43	2	2	0	0	3	36	41	Ohalt	
44	0	7	0	2	14	20	43	VF/VB	
45	2	15	2	10	13	1	41	HF	
46	1	0	10	24	1	7	42	VF/HB	
47	0	40	1	0	2	0	43	HF	
48	4	0	25	1	13	0	39	VF/VB	VB
49	2	4	8	15	0	14	41	VB	
50	0	0	43	0	0	0	43	VF	
51	1	0	3	30	6	3	42	VF/HB	
52	2	31	0	4	1	5	41	VF/VB	
53	6	0	3	12	6	16	37	Ohalt	
54	0	0	42	1	0	0	43	VF/VB	VF
55	1	17	3	2	7	13	42	VB	
56	3	15	2	14	7	2	40	HF	
57	1	2	1	20	2	17	42	Ohalt	
58	0	4	19	1	19	0	43	VF/VB	VB
59	1	2	14	1	1	24	42	VF/VB	
60	4	3	0	10	7	19	39	HB	

Tabell 7. Max-, min- och mediangrad fördelat på ben och film. 0 grader ej inkluderat.

	HF			VF			HB			VB		
Film	Max	Min	Median	Max	Min	Median	Max	Min	Median	Max	Min	Median
1	2,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	1	2,5	0,5	1
2	2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5	0,5	1
3	1	0,5	0,75	1	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5	4	0,5	0,75
4	2,5	2	2,25	3	0,5	1,75	2,5	2	2,25	2	0,5	1
5	1,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2	0,5	0,5	2	0,5	1
7	0	0	0	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5
8	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5
9	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5
10	3	0,5	1,5	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5
11	0,5	0,5	0,5	3	0,5	2	3	0,5	1	2	0,5	1
12	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1,5	0,5	1	1	0,5	0,5
13	1	0,5	0,5	0	0	0	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
14	1	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	1	0,5	0,75
15	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5
16	3	0,5	1	1	1	1	1,5	0,5	1	1	0,5	0,75
17	2	0,5	1	1	0,5	1	1	0,5	0,5	2	0,5	1
18	2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5
19	0,5	0,5	0,5	0	0	0	1	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5
20	1	0,5	0,75	2	0,5	0,5	2	0,5	0,5	1	0,5	0,5
21	1	0,5	0,5	2	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
22	1	0,5	0,5	2	0,5	1	1,5	0,5	0,5	1,5	0,5	1
23	1	0,5	0,5	2	0,5	1	2	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5
24	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	2	0,5	0,5	2	0,5	0,75
25	1	0,5	0,5	1,5	0,5	1	2	0,5	0,75	1	0,5	0,5

26	1,5	0,5	1	3	0,5	1,75	2	0,5	1	2	0,5	0,5
27	0	0	0	1	0,5	0,5	2	0,5	1	0,5	0,5	0,5
28	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5
29	2	0,5	1	1,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	2	0,5	0,5
30	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
31	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5
32	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
33	0	0	0	1	0,5	1	2	0,5	1	2	0,5	1
34	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	2,5	0,5	1	2	0,5	0,5
35	2	0,5	1	1	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5
36	2,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5
37	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	2	0,5	0,5
38	1,5	0,5	1	2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5
39	1,5	1,5	1,5	2,5	0,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
40	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	1	1,5	0,5	0,5
41	1,5	0,5	0,5	0	0	0	1	0,5	0,75	2	0,5	0,5
42	1,5	1,5	1,5	2,5	0,5	0,5	1,5	1,5	0,75	1,5	0,5	1
43	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5
44	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5
45	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2	0,5	1	1,5	0,5	1
46	0	0	0	1	0,5	0,5	2	0,5	1	1	0,5	0,75
47	2,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5
48	0,5	0,5	0,5	3	0,5	1	1,5	0,5	0,75	3	0,5	1
49	1,5	0,5	0,75	1	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	0	0	0
50	0,5	0,5	0,5	2,5	0,5	1	0	0	0	0,5	0,5	0,5
51	0	0	0	0,5	0,5	0,5	2	0,5	1	1,5	0,5	1
52	2,5	0,5	1	0	0	0	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
53	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	1	1,5	0,5	1
54	0	0	0	3	0,5	1,5	1	0,5	0,5	1	1	1
55	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5

56	2	0,5	0,5	1	0,5	0,75	1,5	0,5	0,5	2	0,5	0,5
57	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1,5	1	1,25
58	1	0,5	0,5	2,5	0,5	1	1	1	1	2,5	0,5	1,5
59	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
60	0,5	0,5	0,5	0	0	0	1,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5

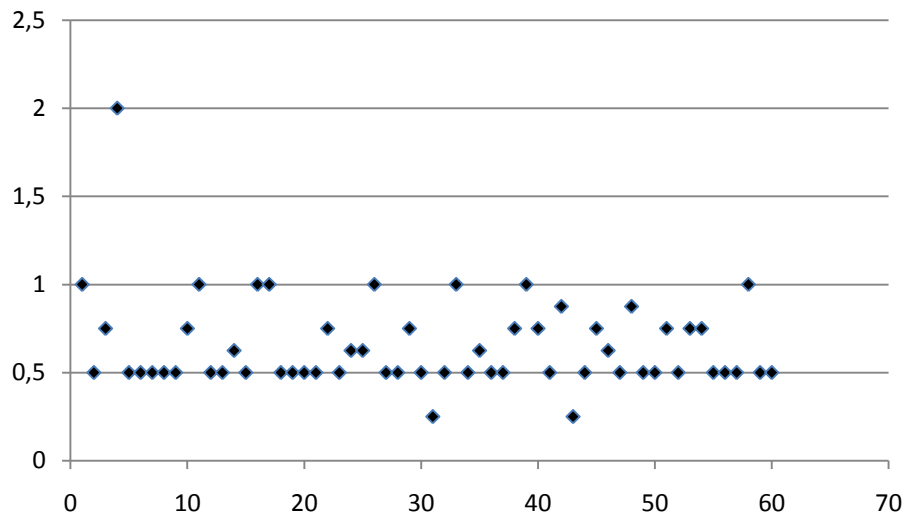


Figur 3. Spridningen av Cohens kappa baserat på hältgrad – samtliga jämförelser. Y-axel motsvarar kappa värden. X-axeln motsvarar numret på jämförelsen (N=903)

## DISKUSSION

### Deltagande

Enkäten gick ut till 462 stycken veterinärer varav 94 stycken svarade. Dessa delades in i två grupper, en med erfarna hästpraktiserande veterinärer med inriktning ortopedi samt en med mindre erfarna veterinärer. För att räknas med i den erfarna gruppen skulle deltagaren ha över 5 års erfarenhet av hästortopedi samt jobba heltid med häst. Dessa kriterier uppfylldes av 45 stycken veterinärer. Efter att ha gått igenom svaren visades att två av dessa konsekvent har svarat emot sig själv av okänd orsak. Inför bearbetningen av resultaten togs dessa bort då det bedömdes vara ett konsekvent beteende snarare än ett slumpmässigt misstag och deras resultat skulle ha fått en missvisande effekt på resultaten. Det gör att deltagandet i den erfarna gruppen uppgick till 43 stycken veterinärer. Detta får ses som en nöjaktig svarsfrekvens då enkäten var väldigt tidskrävande, vilket styrks t ex av att de flesta som svarade på enkäten sparade sina svar och fortsatte vid flera tillfällen. Av de som avslutade sina enkäter första gången de gick in var det en person som svarade på mindre än 60 min. Det vanligaste var att det tog minst två timmar att slutföra den. Att välja hästsektionens medlemmar som en grund för att nå ut till hästpraktiserande veterinärer bedöms ha givit en god förutsättning att nå målgruppen.



Figur 4. Median håltgrad på varje hälla. Y-axeln motsvarar håltgraden och X-axeln håltans/filmens nummer.

Av de 43 veterinärer som ingår i den erfarna gruppen arbetade över hälften minst 80 % med hästortopedi och hela 79,1 % jobbade mer än 60 % av sin arbetstid med ortopedi på häst. Detta tillsammans med att medianen av antal år med erfarenhet av ortopedi på häst är > 15 år talar för att gruppen väl representerade erfarna hästpraktiserande veterinärer med inriktning ortopedi, både med avseende på antal veterinärer och erfarenhet. I liknande studier har antalet veterinärer varit mer begränsat. I en studie från 1998 av Keegan et al. deltog 13 stycken veterinärer varav sex stycken klassades som erfarna. Samma författare hade i en annan studie från 2010 mellan 2-5 veterinärer per häst och totalt 16 stycken erfarna veterinärer medan Fuller et al. (2006) använde sig av tre stycken erfarna veterinärer.

## Filmerna

Filmernas kvalitet bedöms ha varit godtagbar då de deltagande veterinärerna i 95,8 % av fallen ansåg att filmerna vara möjliga att bedöma. Att få en bra kvalitet på filmerna var en viktig del av studien för att få så tillförlitliga resultat som möjligt. Även om filmerna filmades i HD-format och dessa blev av mycket god kvalitet gick det inte att behålla denna goda kvalitet fullt ut då enkäten var webbaserad och formatet på filmerna behövde ändras för att det skulle bli praktiskt hanterbart. Flera tidigare studier har använt sig av filmer för att bedöma hältor. Åsikterna om film är ett bra medium att använda sig av vid bedömning av hältor går isär. I en studie av Fuller et al. (2006) drogs slutsatsen att det är en god överensstämmelse mellan bedömning av hältor vid håltbedömning i real tid och håltbedömning på film. Det som skiljer den studien från denna är att hästarna där presenterades på raktspår samt longerades på hårt och mjukt underlag. En fördel, som lyfts fram av Hewetson et al. (2006), med att se hästarna på film är att bedömaren kan titta på filmen ett valfritt antal gånger och att man då kan se exakt samma sekvens. Det finns även flera faktorer som talar emot användandet av film vid håltbedömning. Filmerna erbjuder till exempel endast en två dimensionell bild vilket måste anses som negativt vid observation av en hästs rörelser. En annan nackdel är att filmsekvensen är begränsad i dess längd och observatören kan inte välja att se hästen trava ytterligare varv för att kunna göra sin bedömning. Filmerna i denna enkät är endast 20 sekunder långa vilket lägger stor vikt på sekvensens kvalitet vad gäller

allt från hästens tempo och hur den longeras till bildkvalitet och att kameran hålls stadig vid filmning. Ljudet när hovarna slår i marken är en viktig del av en hältbedömning. I en tidigare studie har filmerna varit utan ljud vilket har ansetts vara negativt på resultatet (Keegan et al. 1998). I denna studie valde vi därför att presentera filmerna med ljud. Pleasant et al. (1997) menar att filmer är ett effektivt sätt för att utvärdera hältor. Fördelen med filmer är att det går att presentera många hästar och många hältor på kort tid samt att ett stort antal veterinärer kan delta vilket är en slutsats som kan dras även i denna studie. Här ökades även effektiviteten genom att presentera filmerna i form av en webbaserad enkät för att nå ut till ett stort antal deltagare.

## **Statistik**

I denna studie användes både Fleiss' och Cohens kappa för att analysera överensstämmelsen mellan de deltagande veterinärerna. Cohens kappa används när två stycken veterinärer jämförs med varandra och har använts i flera tidigare studier av liknande typ. Fleiss' kappa är en förlängning av Scott's pi vilket, precis som Cohens kappa, används vid jämförelse av två stycken observatörer med varandra (Gwet, K. L. 2008). Skillnaden mellan dessa två är att Scott och även Fleiss används om olika observatörer har bedömt olika hästar. Fleiss är en förlängning av Scott på så sätt att den används för att jämföra fler deltagare än två med varandra. Tanken med kappa är att den, jämfört med procent, ska ta hänsyn till slumpen. Det råder skilda meningar om huruvida metoden korrekt korregerar för slumpen och det diskuteras om kappa är en bra metod för att utvärdera överensstämmelse. Vissa menar även att kappa i vissa fall visar en sämre överensstämmelse än verkligheten. Valet föll trots denna diskussion på kappa som analysmetod i detta arbete. Förstahandsvalet föll på Cohens kappa vilket bedöms som den mest passande i denna population eftersom samtliga deltagare har bedömt samma material. Fleiss' kappa togs med framförallt för att få ett mått gentemot andra liknande studier som använt sig av kappa. De ovan nämnda problemen bör tas i åtanke då resultaten tolkas. Det har även diskuterats att kappa inte är ett bra mått att använda sig av vid jämförelse mellan studier och populationer. Det är trots dessa diskussioner en av de mest använda analysmetoder som används i jämförande studier idag.

## **Ben att börja utreda**

Veterinärernas bedömning av de olika filmerna varierade stort. Överensstämmelsen utan att ta hänsyn till slumpen var i många fall god. I ett fall var samtliga veterinärer helt överens om var hältan satt. I totalt 16 fall var över 80 % av veterinärerna överens i bedömningen. Av de hästar där veterinärernas bedömning låg över medianen var endast en häla en bakbenshäla (bedömd av LL...). Övriga var klassade som frambenshälar och några få som ohalter. Graderingen av hältan på dessa hästar, exklusive de hästar som ansågs ohalter, sträckte sig från 0,5-2 grader med en median grad på 1. De hästar där överensstämmelsen var lägre än medianen bedömdes ha en hältgrad mellan 0,5-1 med en median på 0,5. Fördelningen mellan fram-, bakbenshälar och ohalter är här mer jämn även om bakbenshältorna är något fler. Fördelat på samtliga veterinärer bedömdes 53,3 % av hästarna ha frambenshälar, 23,3 % ha bakbenshälar och 21,7 % vara ohalter. Detta trots att fördelningen av hältor var jämnt baserat på mätningar av LL på rakt spår. Detta kan bero på olika saker. Det är viktigt att ha i åtanke att mätningarna gjorda med LL var gjorda på rakt spår eftersom LL i dag inte är validerat för mätningar på volt. Skillnaden i hältornas fördelning är troligen orsakade av att belastningen på



voltspår är annorlunda än på rakt spår samt beroende på vilket varv hästen går i och att eventuella hältor då yttrar sig annorlunda. En annan anledning till att frambenshältorna blir dominerande kan vara att det är lättare att se frambenshältor. Keegan et al. (2010) visade att erfarna hästveterinärer hade högre överensstämmelse för frambenshältor än bakbenshältor.

Cohens kappas ger ett medianvärde på 0,41 och ett medelvärde på 0,40 medan Fleiss' kappas ger ett värde på 0,34 vilka båda ligger inom gränsvärdena för "acceptabel" överensstämmelse. Keegan et al publicerade 1998 en studie där sex stycken erfarna hästveterinärer, fem residents och två interns bedömde 100 stycken en minut långa filmsekvenser med sidovy av hästar travandes på en rullmatta och där hästarna var antingen frambenshalta eller ohalta. I denna studie uppnådde de erfarna veterinärerna ett medelvärde på Cohens kappas på 0,23 när de bedömde om hästen var ohalt eller vilket framben den var halt på. Fuller et al. (2006) gjorde en studie där tre erfarna veterinärer bedömde 33 filmer på hästar som travar på raktspår samt vid longering. Även i denna studie uppgick kappas värdet till acceptabla nivåer med ett Cohens kappas medelvärde på 0,41. I en studie från 2010 där totalt 131 stycken hästar genomgick hältutredning av 3-5 veterinärer per häst lät Keegan et al. (2010) erfarna hästveterinärer (totalt 16 stycken) bedöma hästarna, oftast vid samma tillfälle och alla gånger utan att diskutera med varandra. Veterinärerna fick först bedöma hältan efter att ha sett hästen trava på raktspår. Därefter fick de longera och/eller utföra böjprov på hästarna efter egna önskemål och göra en ny bedömning där de även gjorde en gradbedömning efter AAEP skalan. I den studien beräknades Fleiss' kappas till 0,44 vid trav på rakt spår och 0,45 efter en fullständig hältutredning där hästen bedömdes som halt eller ohalt och 0,37 efter en fullständig hältutredning där hältan skulle kopplas till det ben som de ansåg vara mest påverkat samt ange grad av häla. Detta motsvarar "acceptabla"-nivåer. Dessa resultat talar emot en av de vanligaste kommentarerna från deltagare i webbenkäten samt en av de vanligaste ursäkterna till att inte delta, nämligen att för att kunna bedöma en häla behöver bedömaren se hästen i flera moment i en hältutredning. Fleiss' kappas från denna studie uppgick till 0,34 vilket är lägre än det i Keegan et al's studie från 2010 men även det ligger inom acceptabla nivåer. Med avseende på att det har visats att överensstämmelsen inte blir bättre vid en komplett hältutredning jämfört med endast ett moment av en hältutredning bedöms skillnaden snarare bero på att hältorna i denna studie bedömdes från film samt att hästarna longerades.

## Hältgrad

Den skala som användes för att gradera hältan var en skala från 0-5 där 0 grader motsvarar en ohalt häst och 5 grader är en häst som ej stöder på det halta benet. Denna skala valdes då det är den skala som oftast används vid hältbedömning i Sverige. Intervallet av mediangrader fördelat på film är mellan 0,5-1 i 57 av 60 stycken filmer. Hältorna representerade i denna studie bedöms därmed som lindriga. Beräkning av kappas gav en Cohens kappas på 0,30 och en Fleiss' kappas på 0,23. I ovan nämnda studie av Keegan et al. från 2010 visades att vid hältor med en medel grad på < 1,5 på AAEP's gradskala var Fleiss' kappas 0,23 och på hältor med en medelgrad på > 1,5 var Fleiss' kappas 0,86. I denna studie där hältor bedöms och gradbestäms när hästar travar på volt i ett varv på ett slags underlag är kappas värdet lika det från studien av Keegan et al. (2010) där veterinärerna utförde en fullständig hältutredning. Även detta resultat stöder tidigare dragna slutsatser att resultatet inte förbättras med en fullständig utredning.

Viktigt att ha i åtanke när resultaten av gradbedömningen analyseras är att för att deltagarna skulle anses vara överens krävdes att de både var samstämmiga om vilket ben hästen var halt på samt grad av hälta. För att uppnå samstämmighet i grader behövde bedömningen inte vara exakt utan en viss variation tolererades då halvgrader avrundades uppåt till helgrad. Endast tre grader analyserades då bedömningen av hältorna inte översteg 3. Eventuellt skulle det vara aktuellt att i framtiden analysera resultaten utan att ta med samstämmighet om ben. I stället skulle endast grad av hälta tas i beaktning eller grad av hälta tillsammans med om hältan är lokaliserad till fram- respektive bakben.

En svaghet med denna studie är att gradskalan ej var väldefinierad, vilket kan ha haft en negativ effekt på resultatet. Med väldefinierad menas här att varje grad ej hade sin definition utan deltagaren fick 0 grader och 5 grader definierat för sig och graderna däremellan lämnades fria för veterinärerna själva att definiera. Det finns dock en viss mening i detta då det troligen inte är långt ifrån den verkligheten som veterinärerna arbetar under. Med det menas, kan alla hästpraktiserande veterinärer definiera den ”officiella” skala som används eller har egna definitioner tillämpats? Detta är dock något som hör hemma att utredas i en annan studie.

### **Specialist utbildning**

Vad gäller jämförelsen mellan veterinärer med och utan specialistutbildning inom området häst var kappavärdet för de som saknade en specialistutbildning bättre än de som hade en specialistutbildning, men då skillnaden ej är statistiskt signifikant kan inga slutsatser dras från detta. Gruppen för de med specialistutbildning var nästan dubbelt så stor vilket skulle kunna påverka resultatet eftersom slumpeffekten kan bli relativt stor i den minsta gruppen.

### **Svagheter och styrkor**

Som alla studier har även denna sina starka och svaga sidor. Vissa deltagare och även sådana som valt att inte delta har påpekat att för att kunna bedöma en hälta behöver hästen ses i flera olika moment som till exempel i skritt och trav på rakt-spår, vid longering i båda varven och på hårt och mjukt underlag. Då det tidigare har visats att detta inte har någon betydelse för överensstämmelsen mellan veterinärer är det författarens åsikt att detta inte tillhör en av studiens svagheter. Däremot anses det som en svaghet att hältorna bedömdes från film då det har visats tidigare att resultatet blir bättre vid en ”live” bedömning. Det har även påpekats att studien inte skulle ha någon verklighetsförankring. Detta påpekande stöds inte av författaren då longering av hästar i trav är en viktig del av en hältutredning och/eller en veterinärbesiktning och det är viktigt att veta om veterinärerna som bedömer faktiskt ser samma sak. Det är till exempel intressant att se hur överensstämmelsen mellan veterinärer när hästar travar på volt skiljer sig från när de travar på till exempel rakt spår för att se om någon av dessa moment ska ha en större del av en hältutredning. Vi vet att hältor varje år kostar väldigt mycket pengar för ägarna och försäkringsbolagen och det är troligt att med en korrekt bedömning av hältan skulle dessa kostnader kunna minskas. Minskade kostnader betyder också något positivt för hästen då det borde avspeglats i antal bedövningar, behandlingar etc. som hästen utsetts för.

En styrka med denna studie är att gruppen veterinärer bedöms representera målgruppen väl både vad gäller antal och grad av erfarenhet. Till författarens vetskap finns ingen tidigare studie gjord där antalet bedömande veterinärer av samma häs-

tar kommer i närheten av det antal som deltog i denna studie. Tillsammans med att gruppen bedöms som representativ för erfarna hästpraktiserande veterinärer bidrar detta till att resultaten sannolikt ger en relativt god bild av verkligheten. En annan styrka är att det i studien finns en relativt stor bredd bland hästarna vad gäller ras, ålder och användningsområden. Det hade dock varit ytterligare bättre om antalet hästar varit större vilket hade givit en mer korrekt representation av populationen.

### **Slutsatser**

Sammanfattningsvis kan sägas att överensstämmelsen mellan erfarna hästveterinärer med inriktning ortopedi vid subjektiv bedömning av hältor när hästar travar på volt endast är acceptabel. Några av slutsatser som dras utifrån resultaten i denna studie är följande: 1) Film fungerar att använda i studier som denna om det finns en medvetenhet om att det kan ha en lindrigt negativ effekt på resultatet, 2) en undersökning om det finns ett behov av en annan typ av gradering vid hältbedömning kan vara nödvändig för att få en bättre överensstämmelse vad gäller gradbedömning, 3) överensstämmelsen i hältbedömningen blir inte påtagligt bättre då veterinärer har en specialistutbildning inom häst, 4) fler studier om hur hästar rör sig på volt behövs för att, förhoppningsvis, ge en ökad överensstämmelse mellan veterinärer och 5) det finns ett behov av objektiva hältbedömningshjälpmedel som komplement till klinikern.

## **TACK**

Håkan Ahlström för ett stort engagemang och stöd i det tekniska arbetet med enkäten.

Min handledare, Marie Rhodin, för att ha varit ett stort stöd och inspirationskälla genom hela arbetet.

Biträdande handledare, Agneta Egenvall, som med ett stort tålamod har förklarat och hjälpt till med arbetets statistikdel.

Agneta Egenvall, Lars Roepstorff och Marie Rhodin som samtliga har kommit med ovärderliga råd och synpunkter i uppbyggnaden av studien.

Veterinärförbundets Hästsektion för att ha givit oss tillgång till dess medlemsregister.

Jordbruksverket för att ha tillhandahållit kontaktuppgifter till banveterinärer i Sverige.

Sist men inte minst vill jag tacka alla veterinärer som deltagit och på andra sätt engagerat sig i enkäten.

## LITTERATURFÖRTECKNING

- Arkell, *et al.* (2006) Evidence of bias affecting the interpretation of the results of local anaesthetic nerve blocks when assessing lameness in horses. *Veterinary Record* 159, 346-349
- Buchner, *et al.* (1996) Head and trunk movement adaptations in horses with experimentally induced fore- or hindlimblameness. *Equine Veterinary Journal* 28, 71-76
- Clayton, H. M & Sha, D. H. (2006) Head and body center of mass movement in horses trotting on a circular path. *Equine Veterinary Journal, supplement* 36, 462-467
- Cole, *et al.* (2005) Owner-reported equine health disorders: results of an Australia-wide postal survey. *Australian Veterinary Journal* Vol 83, No 8, 490-495
- Dyson, S. J. (2009) The clinician's eye view of hindlimb lameness in the horse: Technology and cognitive evaluation. *Equine Veterinary Journal* 41, 99-100
- Fuller, *et al.* (2006) The intra- and inter-assessor reliability of measurement of functional outcome by lameness scoring in horses *The Veterinary Journal* 171, 281-286
- Gwet, K. L. (2008) Computing inter-rater reliability and its variance in the presence of high agreement. *British Journal of Mathematics and Statistical Psychology* 61, 29-48
- Guide for veterinary service and judging of equestrian events, 4 upplagan., American Association of Equine Veterinary Practitioners, s. 19
- Hewetson, *et al.* (2006) Investigations of the reliability of observational gait analysis for the assessment of lameness in horses. *Veterinary Record* 158, 852-858
- Hinchcliff, K. W. (2004). *Equine Sports Medicine and Surgery*. London : W. B. Saunders
- Kaneene, *et al.* (1996) The Michigan equine monitoring system. II. Frequencies and impact of selected health problems. *Preventive Veterinary Medicine* 29, 277-292
- Keegan, *et al.* (1998) Evaluation of mild lameness in horses trotting on a treadmill by clinicians and interns or residents and correlation of their assessments with kinematic gait analysis. *American Journal of Veterinary Research* Vol 59, No 11, 1370-1377
- Keegan, *et al.* (2010) Repeatability of subjective evaluation of lameness in horses. *Equine Veterinary Journal* 42, 92-97
- May, S. A & Wyn-Jones, G. (1987) Identification of hindlimb lameness. *Equine Veterinary Journal* 19, 185-188
- Morris & Seeherman, (1991) Clinical evaluation of poor performance in the racehorse: the results of 275 evaluations. *Equine Veterinary Journal* 23, 169-174
- Parkes, *et al.* (2009) Evidence of the development of 'domain-restricted' expertise in the recognition of asymmetric motion characteristics of hindlimb lameness in the horse. *Equine Veterinary Journal* 41, 112-117
- Peham, *et al.* (2001) Hindlimb lameness: clinical judgment versus computerized symmetry measurement. *Veterinary Record* 148, 750-752
- Penell, *et al.* (2005) Specific causes of morbidity among Swedish horses insured for veterinary care between 1997 and 2000. *Veterinary Record* 157, 470-477
- Pleasant, *et al.* (1997) Intra-articular anesthesia of the distal interphalangeal joint alleviates lameness associated with the navicular bursa in horses. *Veterinary Surgery* 26, 137-140
- Uhlir, *et al.* (1997) Compensatory movements of horses with a stance phase lameness. *Equine Veterinary Journal* 23, 102-105